



## Оценка Эффективности Антиспаечного Покрытия На Модели Раны Легкого В Эксперименте

1. Дусияров М. М.
2. Хайдарова Л. О.
3. Сайдуллаев З. Я.

Received 12<sup>th</sup> Nov 2022,  
Accepted 14<sup>th</sup> Dec 2022,  
Online 15<sup>th</sup> Jan 2023

<sup>1, 2, 3</sup> Самаркандский государственный  
медицинский университет, Самарканд,  
Узбекистан

**Резюме:** Эксперименты формированию раны легкого с последующей оценкой эффективности антиспаечного покрытия из производных целлюлозы выполнены на базе многопрофильной клиники СамГМУ, отделении хирургии в 2022 году. В качестве экспериментальных животных использованы белые беспородные крысы в количестве 32 особей. Всего выполнено 2 серии экспериментов контрольная и опытная группы.

**Ключевые слова:** антиспаечная покрытия, брюшина, фибринолиз, Seprafilm.

**Актуальность.** До настоящего времени был разработан целый ряд методов и антиспаечных покрытий, которые успешно были использованы в экспериментальных исследованиях. Их роль заключается в активации фибринолиза, затруднении коагуляции, уменьшении воспалительной реакции, ингибировании синтеза коллагена или создании барьера между соседними раневыми поверхностями [1]. Как известно, некоторые основные хирургические принципы должны соблюдаться при всех операциях на брюшной полости. Повреждения брюшины следует избегать путем осторожного обращения с тканями, тщательного гемостаза, непрерывного орошения и избегания ненужного высыхания, неэффективного использования инородных тел и наложения швов или зажатия ткани [2]. Рекомендуются также использовать тонкие и биосовместимые шовные материалы, атравматические инструменты и перчатки без крахмала. Помимо этого на сегодняшний день разработаны жидкие и твердые механические барьеры, предупреждающие образование послеоперационной перитонеальной адгезии между поврежденными серозными поверхностями в течение 5-7 дней, необходимых для повторной эпителизации брюшины [3]. Идеальное антиспаечное покрытие должно быть биоразлагаемым, невоспалительным, неиммуногенным, сохраняться во время критической фазы повторной мезотелизации, оставаться на месте без швов или скоб, оставаться активным в присутствии крови и быстро и легко наноситься, кроме того, он не должен мешать заживлению, продвигать инфекцию или вызывать спайки [4]. Антиспаечные покрытия в настоящее время считаются наиболее полезными дополнениями, которые могут уменьшить образование послеоперационной перитонеальной адгезии.

Существуют неабсорбируемые и биопоглощающие пленки, гели или твердые антиспаечные мембраны. Наиболее часто используемыми механическими барьерами являются окисленная регенерированная целлюлоза, расширенный политетрафторэтилен, гиалуроновая кислота-карбоксиметилцеллюлоза и полиэтиленгликоль [6]. Наиболее широко изученными биоабсорбируемыми пленками являются Seprafilm и Interceed. Seprafilm всасывается в течение 7 дней и выводится из организма в течение 28 дней. Проспективные рандомизированные контролируемые исследования показали эффективность Seprafilm в снижении частоты и степени послеоперационных спаек [7]. Тем не менее, Seprafilm может вызвать значительное нарушение анастомозов, и не должны применяться в случаях их наложения. Другие экспериментальные исследования показали, что покрытие поражений париетальной брюшины с помощью микрохирургических аутологических трансплантатов брюшины может полностью предотвратить образование тяжелой перитонеальной адгезии [8]. Однако преимущество синтетического барьера заключается в том, что материал не нужно получать хирургическим путем, и его можно разрезать до размеров вне брюшной полости, а затем наложить без швов [9]. Таким образом, проведен ряд исследований по проблеме профилактики спайкообразования, однако их результаты обнадеживают, но большинство из них противоречивы и были проведены на экспериментальных моделях.

**Материалы и методы исследования.** Эксперименты формированию раны легкого с последующей оценкой эффективности антиспаечного покрытия из производных целлюлозы выполнены на базе многопрофильной клиники СамГМУ, отделении хирургии в 2022 году. В качестве экспериментальных животных использованы белые беспородные крысы в количестве 32 особей. Всего выполнено 2 серии экспериментов контрольная и опытная группы.

Наркоз осуществлялся с использованием наркозного аппарата РО-6 с подачей кислорода. Режим вентиляции осуществлялся с частотой 24 в минуту и объемом до 30мл. Для масочного наркоза использовалась специальная насадка из резины, которая одевалась на мордочку животного и охватывала герметично область перехода головы в шею. Объем маски составляет 50мл. Маска имеет обратный клапан для выдыхания воздуха.

**Методика операции.** Разрез кожи и поверхностной мышцы в области 6 межреберья длиной до 3см. Грудные мышцы разволакивались по ходу мышц (рис. 1).



**Рис. 1. Разрез кожи в области правой половины грудной клетки**

В области 6 межреберья торакотомия производилась с использованием инструмента – типа москит тупым путем (рис. 2).



**Рис. 2. Разведение мышц грудной клетки, выделение межреберного промежутка**

Рана разводилась до 1,5 см и далее вставлялись крючки для расширения раны (рис. 3).



**Рис. 3. Использование зажима типа Москит для вскрытия и плевральной полости и разведения межреберного промежутка**

Правое легкое умерено коллабировано, дышит при проведении масочного наркоза, воздушное. С использованием атравматичных микрозажимов правое легкое выводилось в торакотомную рану. На переднюю поверхность легкого наносили повреждения с использованием биполярного коагулятора (рис. 4).



**Рис. 4. Нанесение повреждения на легкое с использованием биполярного коагулятора**



На поверхности в  $1\text{ см}^2$  5 повреждений каждая размером до 2 мм в диаметре. При пробе с введением физиологического раствора не отмечено появление пузырьков воздуха.



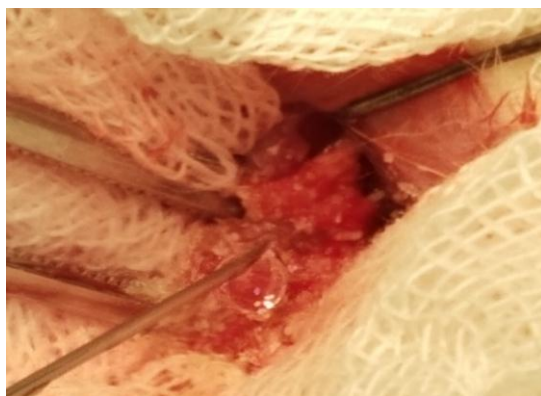
**Рис. 5. Нанесение антиспаечного покрытия на раневую поверхность легкого**

В контрольной группе животных легкое обратно погружалось в правую плевральную полость. Далее оставлялся микрокатетер и торакотомная рана ушивалась герметично вначале путем сшивания краев мышц грудной клетки в последующем кожной раны. После достижения герметизма, через катетер отсасывался воздух из плевральной полости и катетер удалялся. Вентиляция легких осуществлялась кислородом до полного пробуждения животного. Далее крыса перемещалась в отдельную клетку для наблюдения. В течение 3 дней давали воду с добавлением ипобруфена из расчета 0,5 г на 100мл воды.

В опытной группе животных на область повреждения легкого наносили специальное антиспаечное покрытие из производных целлюлозы (рис. 5)

В настоящий период хирургия легких больше ориентирована не на профилактику спаечного процесса, а на их формирование, в частности, для профилактики развития рецидивов пневмоторакса и т.д. Однако целью этой части экспериментально-морфологического исследования явилось дополнительное подтверждение эффективности гемостатического покрытия Гепроцел в плане профилактики развития послеоперационного спаечного процесса. По аналогии с предыдущим экспериментом в качестве экспериментальных животных использованы белые беспородные крысы в количестве 32 особей. Всего выполнено 2 серии экспериментов контрольная (17 животных) и опытная (15 животных) группы.

После адгезии и равномерного распределения покрытия на поверхности легкого переходили к следующему этапу. Для предупреждения процесса клеточного воспаления на спаечное покрытие наносили сыворотку крови с использованием шприца (рис. 6). В результате в течение 1-3 минут покрытие переходило в состояние полупрозрачной пленки, мягко-эластичной консистенции, не препятствовало растяжению легкого при дыхании и плотно прилипало к раневой поверхности (рис. 7).



**Рис. 6. Нанесение сыворотки крови на порошковое покрытие с целью формирования полупрозрачной пленки на поверхности раны.**



**Рис. 7. Сформированное покрытие на поверхности раны легкого.**

При формировании покрытия с использованием крови, оно приобретает характер тромба, что способствует формированию более плотного покрытия с последующей биodeградацией по типу клеточного воспаления при рассасывании тромботических масс (рис. 8).



**Рис. 8. Характер покрытия при использовании крови для формирования гемостатического покрытия с использованием имплантата Гепроцел.**

Подобное покрытие также формировали на раневой поверхности париетальной плевры, где осуществлялся доступ к плевральной полости. Далее операция завершалась также как и в группе контроля.

В ходе экспериментов наблюдался летальный исход в 2 случаях. В первом случае в группе контроля летальный исход произошел в связи с депрессией дыхания в раннем постнаркозном периоде. Во втором случае в раннем послеоперационном периоде летальность наступила в результате коллапсирования легкого в группе контроля.

#### В группе контроля.

**1 сутки.** После выполненных операций в первые сутки все остальные оперированные животные были живы, активны, принимали корм и пили воду (с добавлением ипобруфена для обезболивания). В области послеоперационной раны явлений крепитации и патологической подвижности грудной клетки не наблюдалось. Швы лежат хорошо, признаков воспаления не выявлено. Правая и левая половина грудной клетки активно участвуют в дыхании.

**3 сутки.** Животные активны, передвигаются по клетке. Хорошо пьют воду и принимают корм. В области операционной раны признаков воспаления не прослеживается. Грудная клетка равномерно участвует в акте дыхания. При взятии животных на руки болезненных ощущений в области послеоперационной раны не отмечено.

**7 сутки.** Состояние оперированных животных без особых патологических изменений. Послеоперационная рана зажила в обеих группах крыс. При пальпации обе половины грудной клетки и область раны безболезненны. Вес животных изменился незначительно, разница в обеих группах животных статистически не достоверна (табл. 1).

**14 сутки.** Состояние животных хорошее. Активны. Принимают корм пьют воду. Послеоперационная рана зажила. Швы с раны удалены, отделяемого нет. Пальпация области раны безболезненная. Дыхание проводится. Пульс в пределах нормы.

В ходе наблюдения за оперированными 17 животными в группе контроля признаки нагноения раны отмечены в 2 случаях. Средний срок полного заживления ран составил 6 суток.

#### Основная группа животных.

В основной группе из 15 животных в послеоперационный период проводился уход и обезболивание аналогично контрольной группе. Существенных изменений в поведении, физиологических отправлениях и общего состояния не отмечено. Осложнения в виде поверхностного нагноения раны отмечено у 1 одной крысы, которое купировано после удаления кожной нити. Срок заживления ран составил в среднем 5-6 суток

Динамика показателей веса животных представлены в табл. 1.

#### Данные макроскопических исследований.

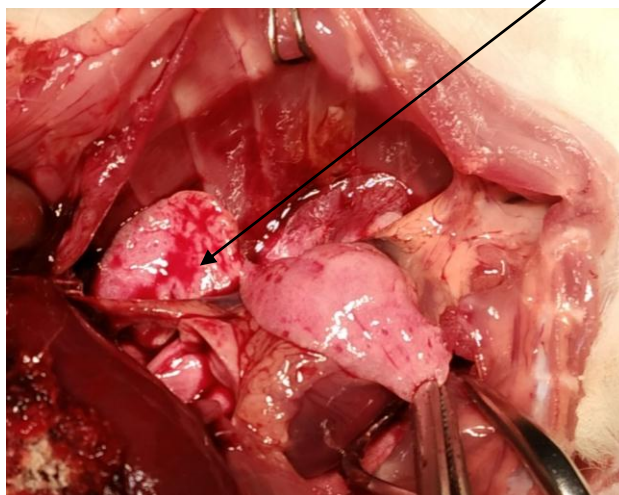
Как и планировалось на 7 сутки после операции из каждой группы по 5 крыс выведено из эксперимента для оценки состояния в плевральной полости после моделирования раны легкого (2 животных в группе контроля погибли в ранний послеоперационный период).

**Таблица 1. Динамика веса животных после воздействия**

Группа	До воздействия	7 сут	14 сут	21 сут
Контроля	176 ± 12	150 ± 13	160 ± 14	175 ± 12
Опытная	174 ± 14	165 ± 15	171 ± 15	178 ± 14
t-критерий	0,43 P>0,05	1,69 P>0,05	1,20 P>0,05	0,36 P>0,05



**В группе контроля на 7 сутки.** При вскрытии грудной клетки после эвтаназии согласно положениям о гуманном отношении к животным, было выявлено: левая плевральная полость интактная, легкие после поступления воздуха спавшиеся, воздушные. Плевральная полость чистая. Спаек и патологических проявлений не выявлено. Правая плевральная полость (со стороны выполненной операции), без патологического выпота. Имеются массивные сращения между легкими и париетальной плеврой. Область операционного доступа в 6 межреберье также находится в сращениях с правым легким (рис. 9).

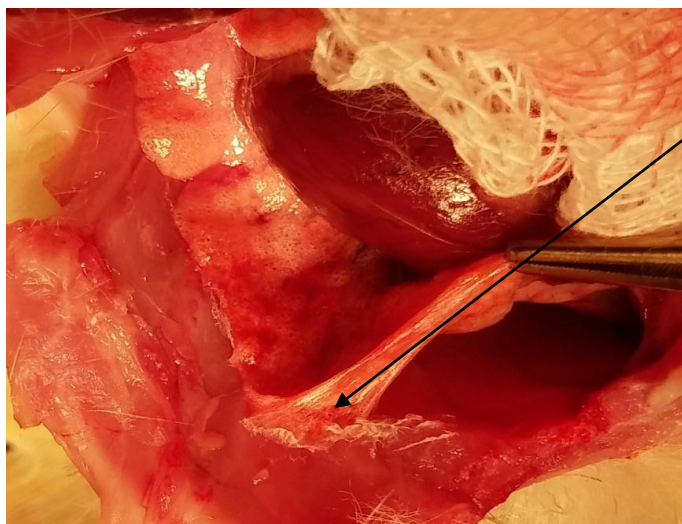


**Рис. 8. 7 сутки контроль. Плоскостная спайка нижней доли правого легкого с париетальной плеврой в области торакотомной раны.**

Спайки отделяются от легкого при тупом разведении, местами отмечается надрыв висцеральной плевры. При подсчете количества спек выявлено, что в 5 точках дефекта в большинстве случаев образовались спайки с париетальной плеврой. В области раны спайки по всему ходу операционного доступа. Из 5 исследованных крыс, во всех случаях имелся спаечный процесс, который носил в большинстве случаев плоскостной характер. Область мягких тканей грудной клетки и кожи не имел признаков инфицирования, отделяемого нет.

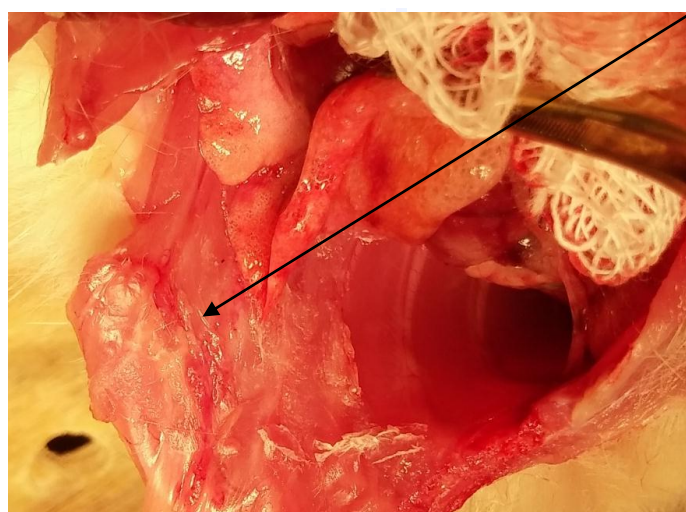
**В основной группе на 7 сутки** также выведено из эксперимента 5 животных. Также как в контрольной группе в левой плевральной полости патологических изменений не было выявлено. При вскрытии правой плевральной полости имеется рыхлый спаечный процесс в области нанесения точечных дефектов в области передней поверхности легкого. Из исследованных 5 животных в 2 случаях имело место 3 спайки из 5 повреждений и в одном – единичная спайка из 5 повреждений. Визуально признаков присутствия покрытия не выявлено, висцеральная поверхность легкого покрыта тонкой блестящей пленкой без цвета. Спайки легко отделяются без повреждения висцеральной плевры. Легкие воздушны, не деформированы. В области операционной раны в 6 межреберье также имеются плоскостные рыхлые спайки во всех случаях из 5, легко отделяются.

**На 14 сутки после операции** в группе контроля при вскрытии грудной клетки было выявлено: левая плевральная полость интактная, легкие после поступления воздуха спались, воздушные. Плевральная полость чистая. Спаек и патологических проявлений не выявлено. Послеоперационная рана в области правой половины грудной клетки чистая, без инфильтрации. Только в 1 случае имело место нагноение мягких тканей с формированием абсцесса в области лигатуры. Правая плевральная полость без патологического выпота. Имеются спайки между легкими и париетальной плеврой (рис. 9).



**Рис. 9. 14 суток. Спайки между висцеральной и париетальной плеврой в виде тяжей в группе контроля**

Область операционного доступа в 6 межреберье также находится в сращениях с правым легким. Спайки плохо отделяются от легкого при тупом разведении, отмечается надрыв висцеральной плевры. Подсчитать количество спек представляет сложности ввиду слияния спаечного процесса. Большинство спаек представлены в виде тяжей в 2 случаях в виду плоскостной спайки висцеральной и париетальной плевры (рис. 10). В области ранее выполненной торакотомной раны спаечный процесс с висцеральной плеврой в виде тонких тяжей.

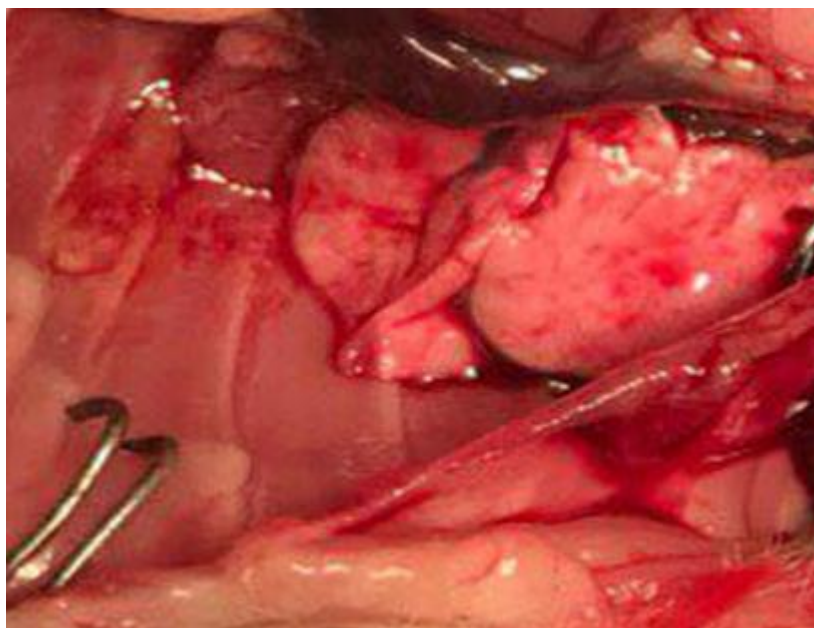


**Рис. 10. 14 суток. Плоскостные спайки между висцеральной и париетальной плеврой в группе контроля.**

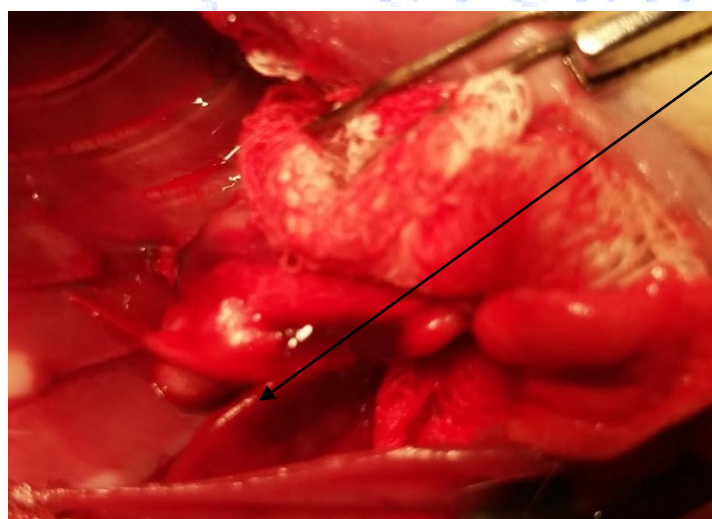
**В основной группе на 14 сутки** также выведено из эксперимента 5 животных. Также как в контрольной группе в левой плевральной полости патологических изменений не было выявлено. При вскрытии правой плевральной полости имеется единичный спаечный процесс в области нанесения точечных дефектов в области передней поверхности легкого. Из исследованных 5 животных спайки выявлены лишь у 1 животного в других случаях спаек не выявлено. В области ранее выполненной торакотомной раны спаек не выявлено ни в одном случае (рис. 11). Область повреждения легкого определяется в виду еле заметных рубчиков и уплотнения ткани легкого. Экскурсия легких не нарушена. Визуально признаков присутствия



покрытия не выявлено. В области мягких тканей где выполнена торакотомия воспалительный процесс не выявлен отделяемого нет.



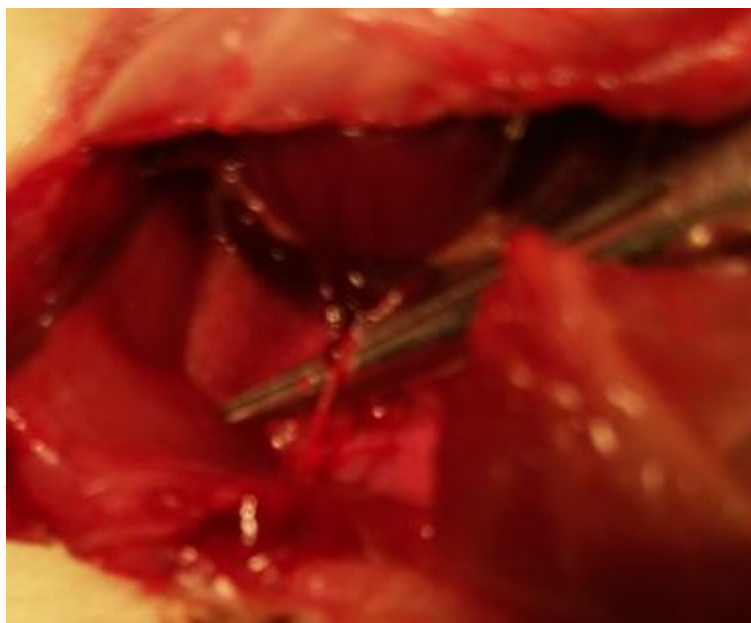
**Рис. 11. 14 суток. Отсутствие спаек легкого в опытной группе оперированных животных**  
**На 21 сутки после операции.** При вскрытии грудной клетки в группе контроля было выявлено: левая плевральная полость интактная, легкие после поступления воздуха спавшиеся, воздушные. Плевральная полость чистая. Спаек и патологических проявлений не выявлено. При вскрытии правой плевральной полости патологического выпота нет. Имеются сращения между легкими и париетальной плеврой в виде тяжей (рис. 12).



**Рис. 12. Контроль 21 сутки. Имеется спаечный процесс между висцеральной и париетальной плеврой в виде плотных тяжей и плоскостных спаек.**

В области операционного доступа в 6 межреберье также выявлены спайки в виде тонких тяжей с правым легким. Спайки отделяются от легкого с образованием надрывов висцеральной плевры. Из 5 исследованных крыс, во всех случаях имелся спаечный процесс. Область мягких тканей грудной клетки и кожи не имел признаков инфицирования, отделяемого нет.

В основной группе на 21 сутки выведено из эксперимента 5 животных. В левой плевральной полости патологических изменений не было выявлено. При вскрытии правой плевральной полости легкие спадаются, признаков сформированных спаек между висцеральной и париетальной плеврой не выявлено. Лишь в 1 случае имел место тонкий тяж между областью операционной раны и висцеральной плеврой (рис. 13). В месте повреждения легкого – небольшие белесоватые рубчики, ткань легкого воздушная, эластичная. Операционная рана полностью зажила, инфильтрации нет, слои тканей различимы.

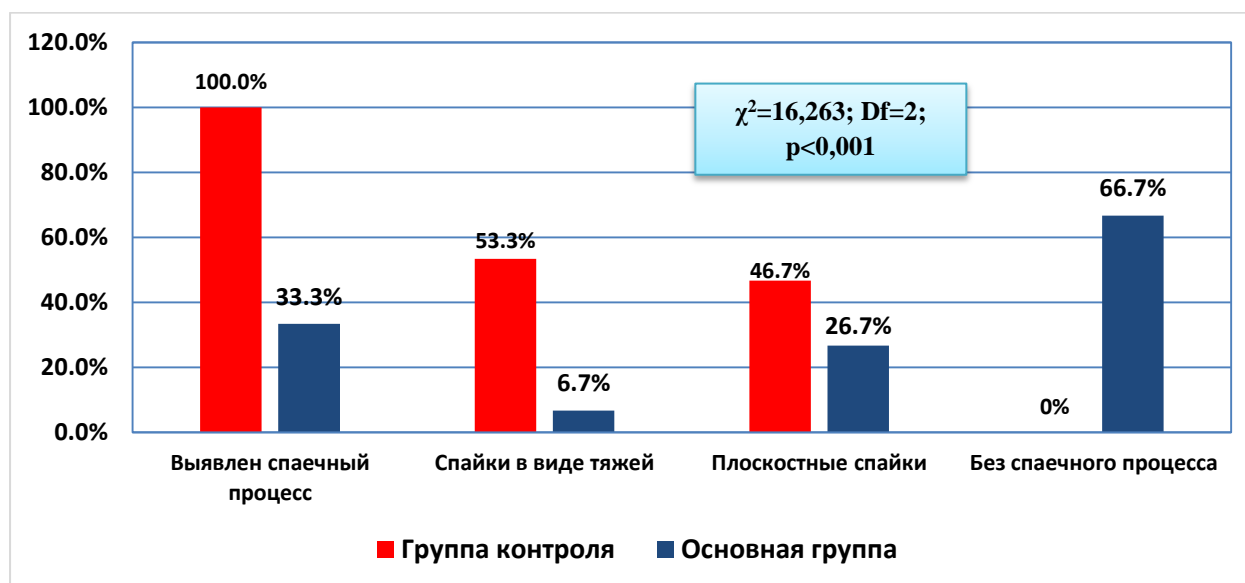


**Рис. 13. Тонкий тяж между париетальной и висцеральной плеврой в области послеоперационной раны в основной группе**

В данном исследовании удалось продемонстрировать, что применение антиспаечного покрытия позволило уменьшить риск возникновения спаек и характер их развития (плоскостные или в виде тяжей) (табл. 2; рис. 14).

**Таблица 2. Показатели формирования спаечного процесса в эксперименте**

Показатель	Группа контроля		Основная группа	
	абс.	%	абс.	%
7 сутки				
Выявлен спаечный процесс	5	100,0%	3	60,0%
Спайки в виде тяжей	0	0,0%		0,0%
Плоскостные спайки	5	20,0%	3	12,0%
14 сутки				
Выявлен спаечный процесс	5	100,0%	1	20,0%
Спайки в виде тяжей	3	60,0%	0	0,0%
Плоскостные спайки	2	40,0%	1	20,0%
21 сутки				
Выявлен спаечный процесс	5	100,0%	1	20,0%
Спайки в виде тяжей	5	100,0%	1	20,0%
Плоскостные спайки	0	0,0%	0	0,0%



**Рис. 14. Сводные результаты экспериментальных исследований по спайкообразованию в брюшной полости**

Таким образом, задачей экспериментальных исследований явилось создать модель повреждения легкого, которая позволила бы вызвать спаечный процесс в плевральной полости, при этом не вызывая такие осложнения как пневмоторакс, плеврит и эмпиема плевры. Модель должна быть выполнимой и воспроизводимой, при этом не сопровождаться тяжелыми осложнениями и летальным исходом. Вторая задача – заключалась в оценке эффективности гемостатического отечественного имплантата Гепроцел в предупреждении формирования спаек в плевральной полости путем нового способа формирования эластического покрытия с использованием сыворотки крови вместо крови. При этом формирующееся покрытие не имеет характер тромба т.е. не содержит эритроциты, в связи с чем позволяет предупредить присутствие клеточных элементов крови в процессе биodeградации, тем самым предупреждая формирование спаек.

Модель повреждения легких в виде правосторонней торакотомии с минимальной кровоточивостью тканей вследствие тупого разъединения мягких тканей и межреберных мышц позволила исключить применение физических и химических методов гемостаза. Повреждение определенной поверхности правого легкого позволило сформировать стандартизированную модель повреждения легких. При этом левая плевральная полость служила контролем. Операции выполнялись оригинальным масочным наркозом с использованием паров галотана с кислородом в специальном испарителе.

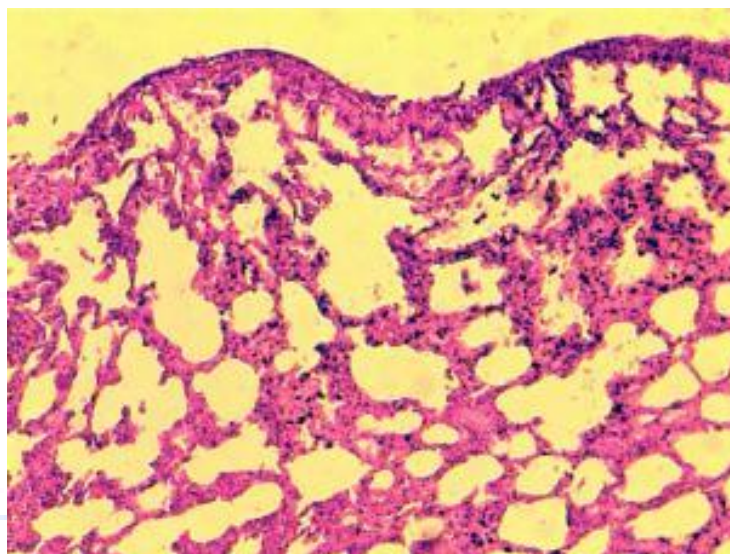
Послеоперационный период протекал без осложнений. Изучение состояния животных, физиологических показателей, а также макроскопических изменений в ходе выведения животных из эксперимента позволило прийти к следующему заключению. Отечественный гемостатический имплантат Гепроцел хорошо адгезируется к тканям поврежденного легкого, а также к краям операционной раны. Применение сыворотки крови позволяет добиться формирования мягко-эластичного покрытия на поверхности раны легкого, которое не деформирует легкое и растягивается при экскурсии легких. В сравнении с контрольной группой животных новое покрытие практически полностью предупреждает выраженный спаечный процесс в плевральной полости, тем самым сохраняя физиологическую экскурсию легких после раневого воздействия. Процесс биodeградации не сопровождается воспалительной реакцией тканей и выпотом в плевральной полости. Заживление раны происходит в обычные сроки.



Поведение животных и их состояние не претерпевает существенных изменений. Прибавка веса животных начинается уже через 14 суток после операции. Таким образом, новый способ формирования покрытия с использованием отечественного имплантата Гепроцел может быть применен после выполнения оперативных вмешательств на легких с целью наиболее полного восстановления физиологических параметров дыхания.

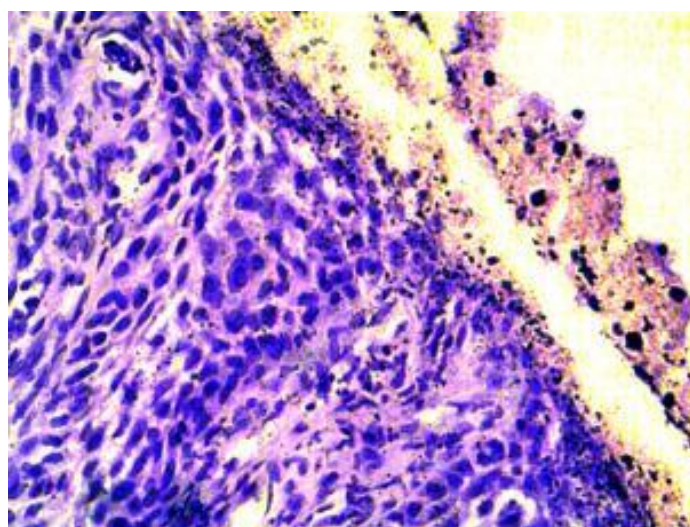
#### **Морфологические особенности антиспаечного эффекта в экспериментальной модели на грудной полости**

В группах животных в норме (левое легкое) лёгочные альвеолы были воздушны. Патологических элементов и пролиферативного процесса не обнаружено (рис. 15).

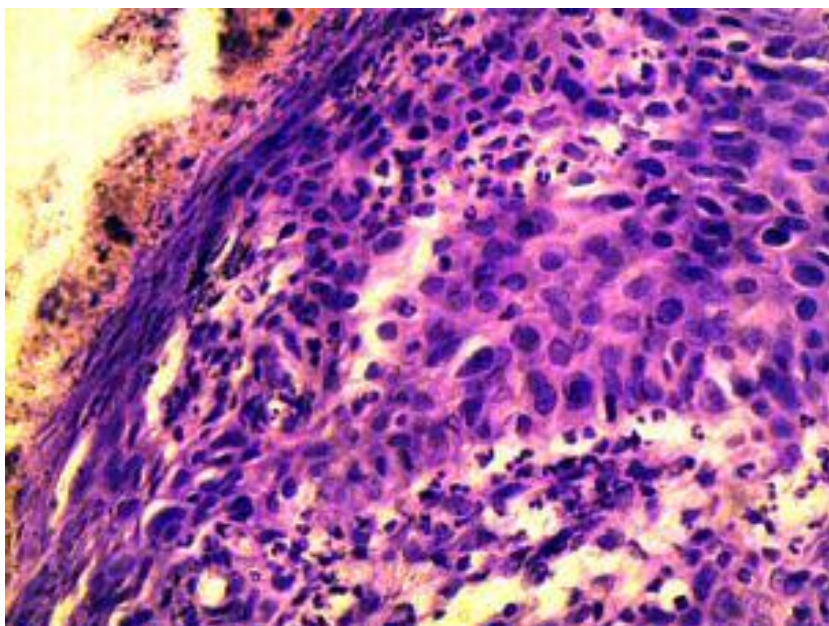


**Рис. 15. Висцеральная плева и лёгочная паренхима с воздушными альвеолами. Норма Г-Э 10x10.**

Со стороны нанесения раневого дефекта (правое легкое) на 7 сутки мезотелиальный слой разрушается, на поверхности определяются соединительнотканые клетки, паренхима лёгких отёчна (рис16-17).

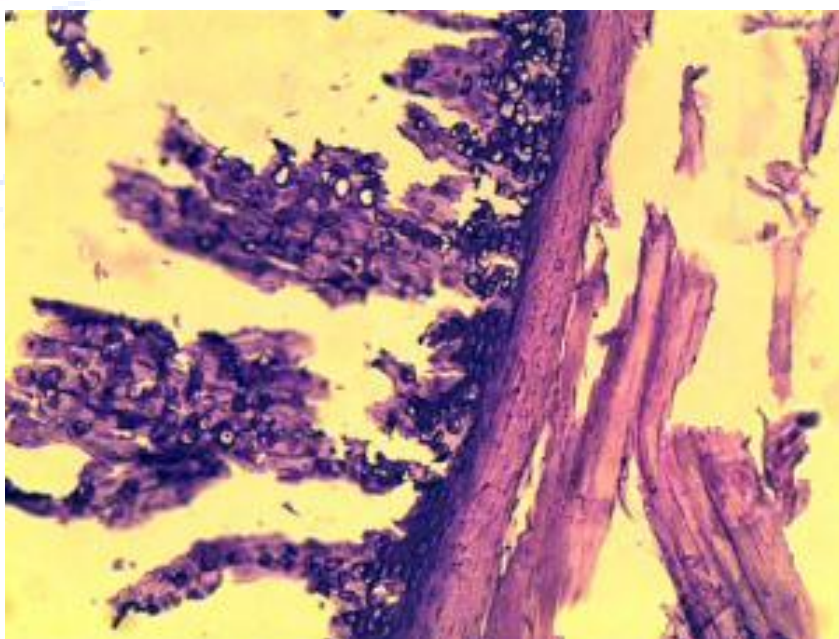


**Рис. 16. Нарушение целостности висцеральной плевы многочисленными соединительноткаными клетками на её поверхности. Г-Э. 10 x40**



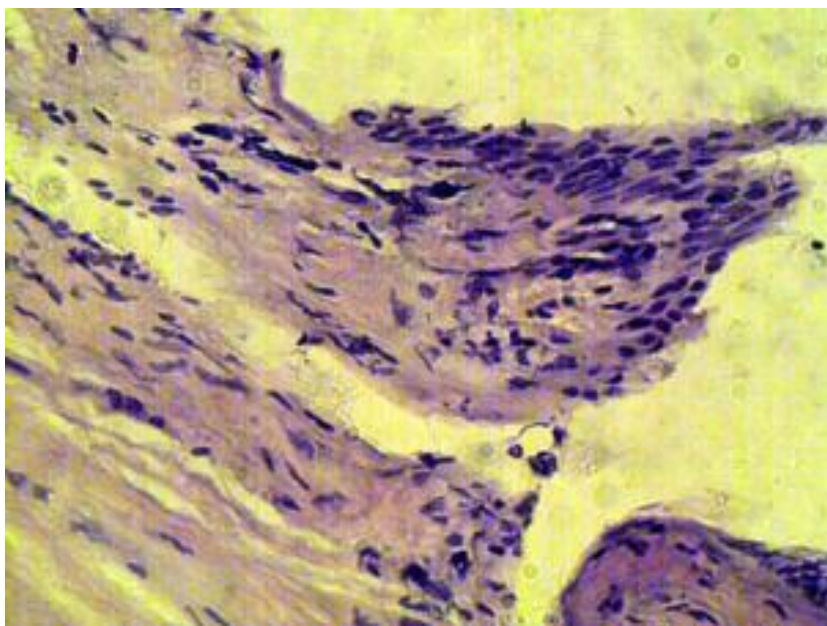
**Рис. 17. Ателектаз альвеол с многочисленными соединительнотканными клетками на её поверхности. Г-Э. 10 x40**

В сроки на 14 сутки отмечается развитие грануляционной ткани, в толще которой формируются соединительнотканые тяжи (рис. 18) с развитием грубоволокнистой соединительной ткани - формирование спаек (рис. 19), при этом между волокнами соединительной ткани располагаются довольно многочисленные фибробласты (рис. 20).

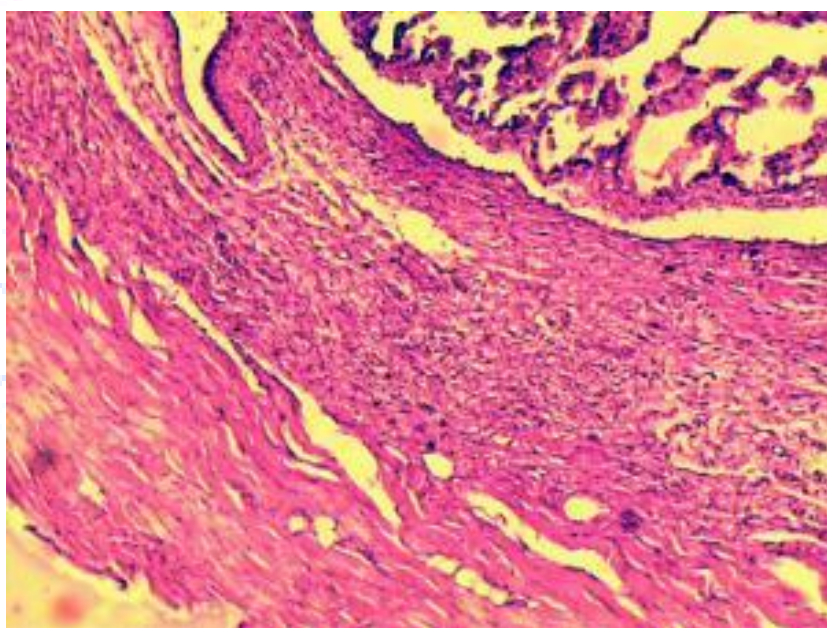


**Рис. 18. Формирование соединительнотканых тяжей на висцеральной плевре. Г-Э 10x10.**





**Рис. 19. Фрагмент спайки на висцеральной плевре. Г-Э 10х 40.**

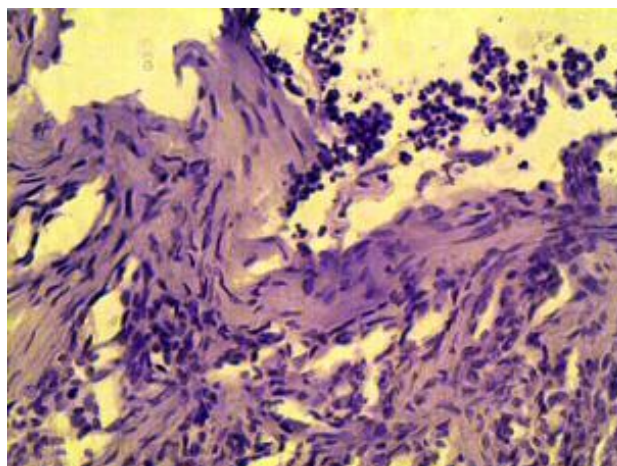


**Рис. 20. Фрагмент спайки на висцеральной плевре. Г-Э 10х 10.**

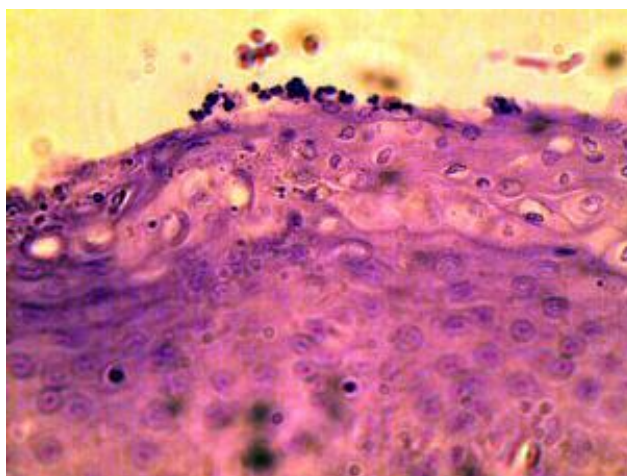
На 21 сутки наблюдения соединительнотканые волокна становятся грубее. В лёгочной паренхиме отмечаются явления ателектаза альвеол и наличие в их просветах экссудата.

В ранние сроки применения Гепроцел также отмечается накопление фибробластов (рис. 21), однако в более отдалённые сроки, мигрировавших клеток на поверхности спаек становится меньше (рис. 22, 23). А в сроки на 21 сутки наблюдения на фоне применения Гепрацела мигрировавших клеток на поверхности спаек уже не определяется (рис. 24).

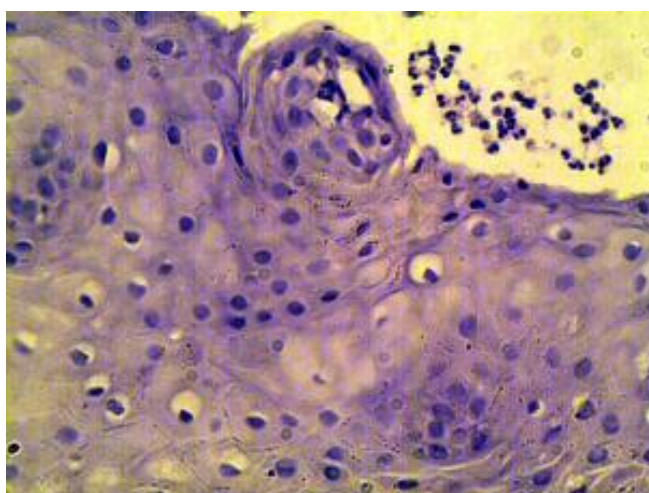




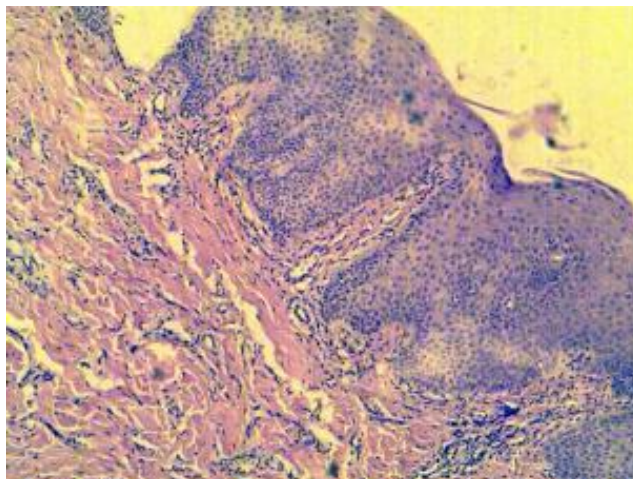
**Рис. 21. Скопление соединительнотканых клеток воспалительного инфильтрата на поверхности спаек. Г-Э 10x40.**



**Рис. 22. Снижение числа соединительнотканых клеток воспалительного инфильтрата на поверхности спаек. Г-Э 10x40**



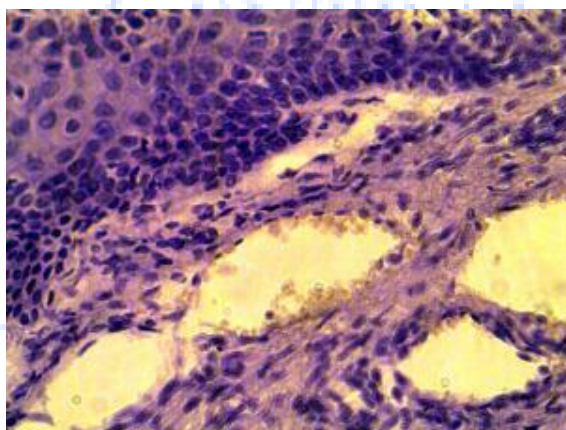
**Рис. 23. Снижение числа соединительнотканых клеток воспалительного инфильтрата на поверхности спаек. Г-Э 10x40**



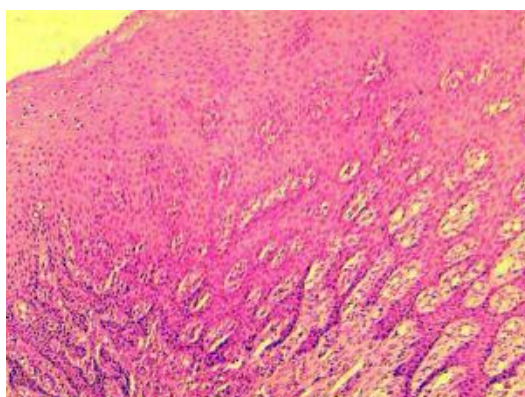
**Рис. 24. Отсутствие соединительнотканых клеток воспалительного инфильтрата на поверхности спаяк. Г-Э 10x40.**

В эти же сроки в паренхиме лёгких снижается число ателектазированных альвеол и их просветы не содержат экссудата (рис. 25-26).

После завершения курса воздействия Гепрацела в плевральной полости не выявляются спайки. Висцеральная плевра тонкая не содержит соединительнотканые клетки (рис. 27).

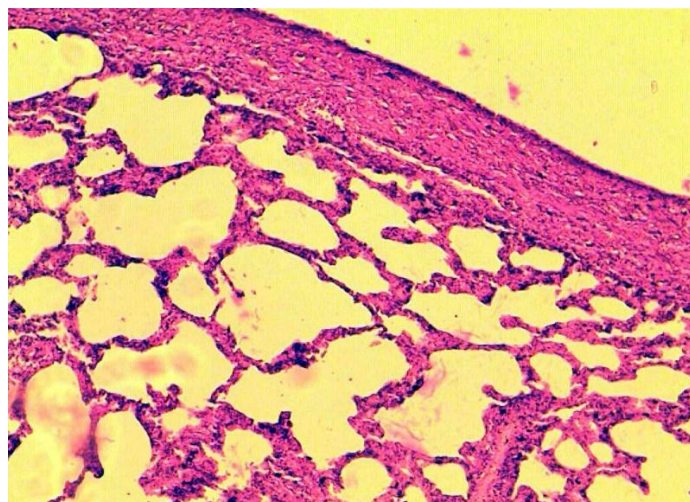


**Рис. 25. Восстановление воздушности альвеол к концу курса воздействия Гепроцел . Г-Э 10x40.**



**Рис. 26. Отсутствие соединительнотканых клеток воспалительного инфильтрата на поверхности спаяк. Г-Э 10x10.**





**Рис. 27. Восстановление воздушности альвеол к концу курса воздействия Гепроцел . Г-Э 10х10.**

Проведенные исследования показали положительное действие Гепрацела в качестве антиспаечного средства. Гепрацел оказывает многостороннее действие на антиспаечный процесс. Появлению спаек способствует выраженный воспалительный процесс в плевральной полости. Воспалительный процесс вызывает проявления ателектаза альвеол и накопление экссудационной жидкости в просвет не ателектазированных альвеол. Гепрацел, с одной стороны способствует выраженному снижению воспалительного эффекта агентов, вызывающих формирование спаек, а с другой стороны уменьшает проявления ателектаза альвеол, способствуя редукции спаек и восстановлению экскурсии лёгких.

**Выводы.** Проведенные исследования позволили сделать следующее заключение: при формировании спаечного процесса в плевральной полости в эксперименте установлено, что в группе контроля во всех случаях происходит развитие адгезии, при этом в 53,3% образуются грубые спайки в виде тяжей, а в 46,7% - плоскостные сращения, в свою очередь, применение отечественного средства Гепроцел, активированного путем добавления сыворотки крови, способствовало сокращению частоты послеоперационного спайкообразования до 33,3%, из которых только 6,7% были в виде тяжей и 26,7% - плоскостных спаек (критерий  $\chi^2=16,263$ ; Df=2;  $p<0,001$ ).

Проведенные морфологические исследования показали положительное действие Гепрацела в качестве антиспаечного средства после операций на плевральной полости, характеризующееся регрессом активности воспалительного процесса и локальных явлений ателектаза альвеол с накоплением экссудационной жидкости в их просвете. Это позволяет снизить число фиброблатов в зоне повреждения и предотвратить формирование спаек.

#### **Список использованной литературы**

1. Воробьев А.А., Калашников А.В., Салимов Д.Ш. Патологические проявления внутриплевральной адгезии. Современная наука и инновации. 2017;1:183-189.
2. Dusiyarov M.M., Eshonxodjaev J.D., Xujabaev S.T., Sherkulov K.U., & Rustamov I.M. (2021). Estimation of the efficiency of antisseal coating on the model of lung wound in experiment. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 1(4), 1-6. <https://doi.org/10.47494/cajmns.v1i4.57>.
3. Dusiyarov M.M., Eshonxodjaev J.D., Xujabaev S.T., Sherkulov K.U., & Rustamov I.M. (2021). Estimation of the efficiency of antisseal coating on the model of lung wound in



- experiment. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 1(4), 1-6. <https://doi.org/10.47494/cajmns.v1i4.57>.
4. Рустамов И.М., Кан С.А., Рустамов М.И., Шербек У.А., Дусияров, М. М. Анализ результатов хирургического лечения больных гангреной фурнье //Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2017. – С. 83-86.
  5. Эшонходжаев О.Д., Худойбергганов Ш.Н., Исмоилов Б.А., Дусияров М.М., Рустамов М.И. Оценка эффективности антиспаечного покрытия из производных целлюлозы модели образования спаек в брюшной полости в эксперименте. // Биология ва тиббиёт муаммолари; №6 (124); 2020; стр-193-201. (14.00.00, №19)
  6. Eshonxodjaev O.D.,Dusiyarov M.M.,Xujabaev S.T.,Sherkulov K.U.,Radjabov J.P. The Main Directions Of Prevention Of Adhesions In Abdominal And Thoracic Surgery // European Journal of Molecular & Clinical Medicine ISSN 2515-8260 Volume 07, Issue 03, 2020; p. 5214-5222. (№3, SCOPUS, IF 0,2)
  7. Eshonkhodjaev O. D., Dusiyarov M. M. Evaluation of the Effectiveness of the Anti-Adhesive Coating Made of Cellulose Derivatives on the Adhesion Formation Model in the Abdominal Cavity. // American Journal of Medicine and Medical Sciences 2020, 10(12): DOI: 10.5923/j.ajmms.20201012.10; p.975-982. (14.00.00, №2)
  8. Eshonxodjaev O.D., Dusiyarov M.M., Sherkulov K.U., Rustamov M.I., Bobokambarov N.A. Evaluation of the effectiveness of anti-adhesive coating on a model of a lung wound in an experiment. // JournalNX A Multidisciplinary Peer Reviewed journal ISSN:2581-4230. Volume 7. Issue 2. February 2021. P.87-98. (№2, Journal Impact Factor – 7,223)
  9. Эшонходжаев О.Д., Худойбергганов Ш.Н., Исмаилов Б.А., Дусияров М.М., Рустамов М.И., Хужабоев С.Т. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. // Хирургия Узбекистана; №2; 2021; стр. 18-27. (14.00.00, №9)
  10. Садыков Р.А., Дусияров М.М., Ибадов Р.А. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. // Биология ва тиббиёт муаммолари №3 (128); 2021; стр-188-198. (14.00.00, №19)
  11. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М., Ахмедов Г.К., Худайназаров У.Р., Курбанов А.С. Методы профилактики спаечного процесса в абдоминальной и торакальной хирургии // Доктор ахборотномаси; №2 (99); 2021; стр-177-184. (14.00.00, №20)
  12. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М. Экспериментальная модель образования спаек в брюшной и плевральной полости для испытания антиспаечных покрытий. // Методические рекомендации. Тошкент. 2021г.
  13. Eshonxodjaev O.D., Dusiyarov M.M., Xujabaev S.T., Sherkulov K.U., Rustamov I.M. Estimation of the efficiency of antisseal coating on the model of lung wound in experiment. // Central asian journal of medical and natural sciences. Volume 01. Issue 04 Nov-Dec 2020 ISSN: 2660-4159 стр. 1-6.
  14. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М., Ачилов М.Т., Мизамов Ф.О., Юлдошев Ф.Ш., Ахмедов Г.К., Сайдуллаев З.Я. Применение антиспаечного покрытия на экспериментальных моделях раны легкого. // Вестник науки и образования ISSN 2541-7851 Москва 2021. №3 (106). Часть 2.стр.67-74.

15. Дусияров М.М., Эшонходжаев О.Д., Сайдуллаев З.Я., Ахмедов Г.К. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. // Журнал биомедицины и практики. Том 6, номер 1. ISSN 2181-9300 Doi Journal 10.26739/2181-9300 стр. 309-326.
16. Eshonxodjaev O.D., Dusiyarov M.M., Sherbekov U.A., Xujaboev S.T., Sherkulov K.U. The main directions of prevention of adhesions in abdominal and thoracic surgery. // ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal DOI: 10.5958/2249-7137.2021.01141.1 Vol.11. Стр.906-915.
17. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М., Шеркулов К.У., Рустамов М.И., Бобокамбаров Н.М. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. // Polish science journal International science journal Issue 2 (35) Part 1. Warsaw-2021.стр.71-88.
18. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М. Оценка эффективности антиспаечного покрытия на модели раны легкого в эксперименте. // O'zbekistonning umidli yoshlari Toshkent 2021. Part-2 Kokand University. Doi Tadqiqot. С. 245-247.
19. Эшонходжаев О.Д., Дусияров М.М., Муртазаев З.И. Оценка эффективности антиспаечного покрытия из производных целлюлозы на модели образования спаек в брюшной полости в эксперименте. // O'zbekistonning umidli yoshlari Toshkent 2021. Part-2. Kokand University. Doi Tadqiqot. С. 251-254.

